Lane Medical Library

Über die Bestimmung

der

Herzresistenz

beim männlichen Geschlecht.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

der Hohen medicinischen Fakultät der Georg-Augusts-Universität

zu Göttingen

vorgelegt von

August Busse,

approb. Arzt

aus Hankensbüttel.

Göttingen 1888.

Druck der Dieterichschen Univ.-Buchdruckerei.

W. Fr. Kaestner.

Meinem Vater

in Liebe und Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154024_0334

Bei der Perkussion des Herzens sollte der Schwerpunkt in der Bestimmung der wahren Herzgrenzen liegen, denn im Interesse einer genauen Diagnose ist es gewiss geboten, bei jedem fraglichen Falle die wahren Herzgrenzen festzustellen, um entscheiden zu können, ob das Herz die Norm innehält oder dieselbe überschreitet. Bei allen den Fällen nämlich, bei denen das Volumen des Herzens sehr stark zugenommen hat, ist es von hohem wissenschaftlichen sowohl wie praktischen Interesse den Grad der Vergrösserung kennen zu lernen; ganz besonders aber kommen diejenigen Fälle in Frage — und es sind die bei weitem häufigsten — bei denen die Entscheidung zu treffen ist, ob nicht eine geringe Vergrösserung besteht. Jener Forderung nun genügt keine von den gewöhnlich geübten Perkussionsmethoden. Am allerwenigsten erfüllt jenen Zweck die Bestimmung der sogenannten absoluten Dämpfung, d. h. die Abgrenzung des der Thoraxwand unmittelbar anliegenden Teiles des Herzens mittelst der schwachen Perkussion. Allerdings liegt meistens bei einem vergrösserten Herzen ein grösserer Teil der Brustwand an als bei einem normalen, doch geschieht diese Zunahme der absoluten Dämpfung nicht nach einem bestimmten Gesetz und braucht auch keineswegs immer einzutreten. So nimmt z. B. beim Lungenemphysem das Herz an Volumen zu, ohne dass dabei auch die Herzdämpfung eine grössere Ausdehnung erlangt hat; und umgekehrt kann bei pleuritischen Verwachsungen

das Herz normal, dagegen die absolute Dämpfung sogar erheblich vergrössert sein.

Die Bestimmung der sogenannten relativen Herzdämpfung mit der starken Perkussion lässt schon eher einen Schluss auf die wahre Herzgrösse zu, sie trifft aber nur längs des linken Herzrandes mit der wirklichen Herzgrenze zusammen, nach oben und besonders nach rechts kann ein Teil des Herzens durch sie nicht ermittelt werden. Ausserdem erfordert sie sehr grosse Uebung und giebt auch dann oft unsichere Resultate, da die Uebergänge vom lauten Lungenschall zum relativ gedämpften des Herzens häufig allmählich stattfinden. Dass es trotzdem mit ihrer Hülfe möglich ist zu bestimmten, den wahren Herzgrenzen einigermassen nahe kommenden Resultaten zu gelangen — es beweisen dies die Untersuchungen von L. Riess (Ueber die perkutor. Bestimmung der Herzgrenzen. Zeitschrift für klin. Medizin B. XIV H. 1 u. 2) — ist zuzugeben; aber es bleibt doch dabei dem Ermessen jedes Einzelnen überlassen, wo er die Grenzen beginnen lassen will. Und man muss Vierordt vollständig zustimmen, wenn er in seiner Diagnostik der inneren Krankheiten (Leipzig 1888) von der relativen Herzdämpfung sagt pg. 169: „Es ist kein Zweifel, dass es in gewissem Maasse von der persönlichen Auffassung des Untersuchers abhängt, wohin er ihre Grenze gegen den normalen Lungenschall legen will. Sie kann deshalb zwar für den einzelnen Untersucher, wenn er ihre Feststellung mit Fleiss pflegt, ein vorzüglicher Anhaltspunkt werden, aber dass verschiedene Untersucher sich über sie einigen, ist oft unmöglich".

Dem grossen Bedürfnis in der Diagnostik ist nun durch die Methode des Herrn Professor Ebstein, durch die sogenannte Resistenzbestimmung des Herzens, im

vollsten Maasse abgeholfen, indem durch das Resistenzgefühl, welches das Herz dem palpirenden Finger darbietet, die wahren Grenzen desselben erkannt und auf die vordere Thoraxwand projicirt werden können.

Die palpatorische Perkussion mag schon früher von verschiedenen Autoren (Piorry, Canstadt, Traube) geübt sein, doch hat Ebstein entschieden das Verdienst, dieselbe erst zu einer Methode ausgebildet und für die ärztliche Praxis brauchbar gemacht zu haben.

Ausser einer kurzen Notiz von Prof. Ebstein selbst in der Berliner klinischen Wochenschrift vom Jahre 1876 No. 35 sind aus der Göttinger medizinischen Klinik mehrere Dissertationen hervorgegangen, welche den Wert und die Anwendbarkeit der Methode in der Praxis darzulegen suchen, die erste von Dr. Lüning im Jahre 1876 (Ueber die Perkussion des Herzens) und im folgenden Jahre die zweite von Dr. Schläfke (Beiträge zur Perkussion des Herzens).

Einige Zeit nach Erscheinen der letzten Arbeit stellte sich leider heraus, dass sämmtliche Maasse, welche sich auf den sagittalen und transversalen Thoraxdurchmesser, auf die Länge und Breite des Brustbeins und die Ausdehnung der Herzresistenz bezogen, zu gross waren, weil der Tasterzirkel, mit dem gemessen war, einen, wie sich erst später ergab, unrichtig geteilten Gradbogen hatte, denn je 1 cm. entsprachen in Wirklichkeit nur 0,89 cm.; dadurch werden natürlich die betr. Zahlen ganz erheblich reduzirt (vgl. hierüber Notiz, betr. die Herzperkussion von W. Ebstein, deutsches Archiv für klin. Medizin B. 27, pg. 392). Schläfke hatte seine Untersuchungen nur an männlichen Individuen mit normalen Herzen angestellt, und so blieb noch übrig, die Untersuchungen auch auf weibliche auszudehnen und zu zeigen, dass sich

die Resistenzbestimmung auch bei ihnen ausführen lasse und durchaus zuverlässige Resultate gebe. Diese Lücke wurde von Dr. Hornkohl in seiner Dissertation im Jahre 1887 ausgefüllt (Ueber die Bestimmung der Herzresistenz beim weiblichen Geschlecht, Göttingen 1887).

Lüning und Schläfke gingen bei den Messungen der Resistenzfigur von den Sternallinien aus, die sie in der Weise konstruirten, dass sie von dem Ansatzpunkte der 3. Rippe an das Sternum rechts und links eine vertikale Linie zogen; sie fanden nun die verschiedenen Breiten der Herzresistenz in den einzelnen Intercostalräumen, indem sie die jedesmalige Entfernung von der Sternallinie rechts und links und dazu die Breite des Brustbeins addirten. Die Methode, der Hornkohl auf Veranlassung von Prof. Damsch gefolgt ist, unterscheidet sich insofern von der in den früheren Dissertationen angewendeten, als erstens die Maasse von der Mittellinie des Sternums aus nach rechts und links genommen und zweitens die Resistenzbestimmung bis zum 2. Intercostalraume hinauf fortgesetzt wurde. Die Wahl der Mittellinie des Sternums hat vor der Sternallinie den Vorzug, dass sie sich durch feste Punkte leicht und sicher konstruiren lässt, während die Ansatzstellen der Rippen an das Sternum gewiss nicht immer ohne weiteres gefühlt werden können, und ferner werden bei der Bestimmung der Gesammtbreite die Maassfehler vermieden, welche sich nothwendig aus der wechselnden Breite des Brustbeins ergeben würden.

Die Prüfung der Resistenz bis zum 2. Intercostalraume hinauf ermöglicht ausser dem eigentlichen Herzen noch den Anfangstheil der grossen Gefässe, rechts die Vena cava superior, links die Arteria pulmonalis und das linke Herzohr, soweit dieselben vom Pericard überzogen

werden, zu umgrenzen; eine Bestimmung der Herzhöhe fällt dadurch fort.

Es erschien nun ganz erwünscht nach den Gesichtspunkten, nach welchen Hornkohl bei der Untersuchung weiblicher Individuen verfahren war, auch bei männlichen vorzugehen und damit zugleich an einer neuen Untersuchungsreihe die alten Angaben von Schläfke, resp. dessen corrigirten Zahlen zu controliren, ausserdem aber auch die Resistenzbestimmung auf pathologisch veränderte Herzen auszudehnen und zu zeigen, dass auch bei ihnen die Methode anwendbar ist. Zu diesem Zwecke ist diese vorliegende Arbeit entstanden. —

Es sei mir gestattet, bevor ich zur eigentlichen Besprechung der von mir untersuchten Fälle übergehe, einiges auf die Untersuchung Bezügliche voraufzuschicken.

Die Untersuchungen der normalen Herzen habe ich an 25 männlichen Individuen im Alter von 15—37 Jahren gemacht. Dieselben waren entweder ganz gesund oder hatten eine Krankheit, die ohne jeden Einfluss auf das Herz war. Die Herztöne waren bei allen vollständig rein.

Die Thoraxmaasse wurden in der Weise genommen, dass das betreffende Individuum aufrecht im Bette sass und die Arme seitwärts horizontal hielt. Der Thoraxumfang wurde dicht unter der Brustwarze mit dem Bandmaasse gemessen, während der zu Untersuchende ruhig athmete, die beiden Brustdurchmesser mit dem Baudelocqueschen Tasterzirkel, und zwar der transversale auf der 6. Rippe in der mittleren Axillarlinie und der sagittale von der Basis des Processus xiphoideus zum Processus spinosus des gegenüberliegenden Brustwirbels. Bei der Resistenzbestimmung wurde darauf gesehen, dass sich die Individuen genau in horizontaler Rückenlage

befanden, damit eine seitliche Herzverlagerung auf alle Fälle vermieden würde.

Es wurde nun zuerst die Lungen-Lebergrenze in der Mamillarlinie mittelst der schwachen Perkussion bestimmt und die gefundene Linie nach links verlängert, um so in der von Piorry angegebenen Weise die untere Herzgrenze zu finden, die sich durch die Resistenz nicht bestimmen lässt wegen der nahezu gleichen Resistenz des linken Leberlappens und des Herzmuskels. In allen Fällen, wo der Spitzenstoss fühlbar ist, wird ja durch ihn am besten die untere Grenze bezeichnet. Hierauf folgte die Bestimmung der Herzresistenz, und es wurde bei sämmtlichen untersuchten Fällen die Resistenzfigur aufgezeichnet. In Betreff der Methode der Resistenzbestimmung selbst will ich nur erwähnen, dass es mir zweckmässig schien, zur palpatorischen Perkussion Hammer und Plessimeter zu benutzen, indem man den Zeigefinger der perkutirenden Hand auf den Knopf des Hammers legt und bei steifem Handgelenk palpirend und zugleich perkuttirend auf der vorderen Thoraxwand von den seitlichen Partien derselben in der Richtung nach der Medianlinie zu allmählich vorgeht und sich so der Herzgrenze nähert. Die Untersuchung wird sehr erleichtert, wenn man das Plessimeter fest auf die Thoraxwand aufsetzt. Eine ausführliche Beschreibung der Methode findet sich in der oben erwähnten Arbeit von Lüning. Nach der Resistenzbestimmung habe ich jedes Mal auch die absolute Herzdämpfung mittelst der schwachen Perkussion festgestellt. Zu diesem Zwecke perkuttirte ich zuerst, um die obere Grenze zu finden, am linken Sternalrande vom Angulus Ludovici an abwärts, dann ergab sich die rechte Grenze durch seitliches Perkuttiren nach dem Sternum hin und die linke von der linken Mamillarlinie aus nach rechts

hin. Zur Bestimmung der Lage der Resistenzfigur habe ich wie Hornkohl als feste Linie die Medianlinie des Sternums gebraucht, die ich in der Weise fand, dass ich die Mitte der Incisura jugularis sterni mit der Mitte des Processus xiphoideus resp. des Nabels verband. Hierauf bezeichnete ich die Anfänge der 2—5. Interkostalräume rechts und links vom Brustbein, wodurch ich zugleich die Breite des letzteren erhielt. Allerdings war es hierbei nicht immer möglich, geringe Fehlerquellen zu vermeiden, besonders bei einigermassen stark entwickeltem Fettpolster. Die Maasse der Resistenzfigur wurden dann von der Mittellinie nach rechts und links im 2—5. Intercostalraume gemessen, und weil die Intercostalräume auf beiden Seiten nicht immer genau correspondirten, so wurden die Maasse links in derselben Höhe wie rechts bestimmt. Durch Addition der Werte der entsprechenden Zwischenrippenräume ergaben sich nun die verschiedenen Breiten und somit auch die maximale des Herzens. Als Messinstrument diente das Sievekingsche Aesthesiometer.

Die Sternalbreiten wurden im 2—4. Intercostalraum gemessen; die Bestimmung im 5. Zwischenrippenraum habe ich ganz weggelassen, weil sie bei einer Reihe von Fällen sich nicht durchführen liess. Als durchschnittliche Sternalbreite habe ich die des 4. Intercostalraumes, welcher bei der maximalen Resistenzbreite besonders in Betracht kommt, gewählt und in den Tabellen nur diese Zahl angeführt.

Herr Prof. Damsch, auf dessen Veranlassung die nachfolgenden Untersuchungen angestellt wurden, hatte die Güte, bei sämmtlichen Fällen die gefundene Resistenzfigur zu controliren, resp. zu corrigiren.

Einige mir passend scheinende Fälle habe ich photographirt (siehe Fig. I—X, von denen aber nur Fig. I—III

normale, die übrigen pathologisch veränderte Herzen darstellen); zu diesem Zwecke wurden die Resistenzfiguren mit schwarzer Kreide aufgezeichnet. Die Photogramme sind auf autographischem Wege vervielfältigt, es stimmen die einzelnen Maasse mit denen der Originale vollständig überein. Damit man sich eine richtige Vorstellung von der wirklichen Grösse der Herzresistenz machen und zugleich die im Texte angegebenen Zahlen controliren könne, habe ich jedes Mal einen Maassstab, der 10 cm. umfasst, an dem Thorax des betr. Individuums befestigt und mitphotographirt. Hierdurch macht sich auch weniger der Fehler bemerkbar, der damit begangen wurde, dass nicht immer dasselbe Objektiv genommen und dieselbe Entfernung von dem Apparat innegehalten wurde.

Zum Verständnis der Figuren möchte ich noch einiges hervorheben. Die römische Ziffer auf der rechten Thoraxseite deutet die Rippe an, an der die Lungen-Lebergrenze sich befindet, die schraffirten Linien die Rippe selbst. Die 2. Rippe mit dem Angulus Ludovici ist durch die obere horizontale Linie gekennzeichnet und die übrigen Rippen durch die kleinen seitlichen, ausserhalb der Resistenzfigur befindlichen Striche. Die kleinen Häkchen oder Striche parallel der Medianlinie des Sternums deuten die Anfänge der Intercostalräume an und lassen zugleich die Sternalbreiten erkennen. Wo der Spitzenstoss vorhanden war, ist er durch eine meist ovale Figur bezeichnet, die der ganzen Ausdehnung, in der derselbe fühlbar war, entspricht. —

Es mögen jetzt die untersuchten Fälle selbst folgen.

Name.	Alter.	Constitution.	Körpergewicht.	Körperlänge.	Transversaldurchmesser.	Sagittaldurchmesser.	Thoraxumfang.	Sternalbreite im IV. Intercostalraum.	Sternumlänge.	Breite der Herzresistenz in den 2—5 Intercostalräumen, gemessen von der Mittellinie des Sternums.								Maximale Breite.	Spitzenstoss.	Absolute Dämpfung.	Lungen-Lebergrenze.
										rechts.				links.							
			℔	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.				cm.				cm.			
1) Richter, Wilhelm.	37	sehr kräftig.	136	151	28,0	22,5	94,5	2,4	16,5	3,2	4,1	4,2	4,2	6,3	8,4	10,2	11,0	15,2	nicht fühlbar.	obere Grenze: oberer Rand der IV. Rippe, rechts: linker Sternalrand; Höhe 6 cm., grösste Breite 6,4 cm.	oberer Rand der VI. Rippe.
2) Thöne, Johann.	35	kräftig.	136	169	28,5	21,5	94,5	2,8	18,0	2,8	3,9	4,2	4,4	4,5	6,9	8,5	8,9	13,3	nicht fühlbar.	nicht bestimmt.	oberer Rand der VII. Rippe.
3) Janko, Friedrich.	29	kräftig.	129	165	28,5	21,5	86,0	3,0	17,5	3,4	4,0	4,3	4,3	6,8	9,5	11,4	11,5	15,8	nicht fühlbar.	oberer Rand der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 5 cm.	oberer Rand der VI. Rippe.
4) Kunze, Heinrich.	19	mittelkräftig; schlank.	130	175	28,5	19,5	83,5	3,3	18,2	3,0	3,8	4,9	4,8	4,6	6,6	8,4	9,3	14,1	im 5. Interkostalraum intramamillär in der Ausdehnung von 3 cm. deutlich fühlbar.	unterer Rand der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 7,4 cm.	oberer Rand der VI. Rippe.
5) Vogt, Heinrich.	22	mittelkräftig.	122	172	28,0	18,5	84,0	3,3	18,0	2,7	4,0	4,5	4,4	5,3	6,9	8,0	8,3	12,7	im 5. Ic. intramamil. sehr schwach fühlbar in der Ausdehnung einiger cm.	oberer Rand der V. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 6,4 cm.	oberer Rand der VI. Rippe.

Name.	Alter.	Constitution.	Körpergewicht. g	Körperlänge. cm.	Transversaldurchmesser. cm.	Sagittaldurchmesser. cm.	Thoraxumfang. cm.	Sternalbreite im IV. Intercostalraum. cm.	Sternumlänge. cm.	Breite der Herzresistenz in den 2—5 Intercostalräumen, gemessen von der Mittellinie des Sternums. rechts. cm.				links. cm.				Maximale Breite. cm.	Spitzenstoss.	Absolute Dämpfung.	Lungen-Lebergrenze.
6) Egebrecht, Walter.	20	mittelkräftig; schlank.	140	184	26,5	18,5	81,0	3,1	18,0	—	2,3	3,2	4,2	—	4,2	5,6	8,0	12,2	im 6. Ic. intramamil. fühlbar.	unterer Rand der V. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 6 cm.	unterer Rand der VII. Rippe.
7) Hillebrand, Karl.	32	kräftig.	113	164	27,5	22,0	90,5	3,5	17,5	3,3	4,3	4,8	4,7	7,7	8,5	8,7	8,2	13,5	nicht fühlbar.	oberer Rand der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 6 cm.	oberer Rand der VI. Rippe.
8) Hardege, Wilhelm.	17	mittelkräftig.	101	159	24,5	20,5	81,5	3,0	17,0	2,7	4,1	4,3	4,2	7,0	8,5	9,2	9,0	13,5	im 4. Ic. intramamil. 3 cm. weit deutlich fühlbar.	oberer Rand der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 6,5 cm.	auf der V. Rippe.
9) Kaiser, Adolf.	27	sehr kräftig.	180	182	31,4	25,5	103	3,2	15,5	2,5	3,8	4,6	4,5	7,3	9,5	11,5	11,2	16,1	nicht fühlbar.	eigentliche absolute Dämpfung nirgends vorhanden, nur an der betr. Stelle etwas Abschwächung des Perkussionsschalles.	oberer Rand der VI. Rippe.
10) Suthof, Johannes.	21	mittelkräftig.	123	163	26,5	21,0	87,5	3,4	17,5	2,5	3,0	4,2	4,5	7,2	8,4	10,3	10,6	15,1	im 4. Ic. intramamil. 3 cm. weit fühlbar.	unterer Rand der III. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 5,8 cm.	oberer Rand der VI. Rippe.
11) Wenkel, Oskar.	26	mittelkräftig.	124	175	29,0	21,0	88,0	3,5	17,5	2,3	3,0	3,5	4,0	4,8	6,3	7,6	8,6	12,6	im 5. Ic. intramamil. etwa 3 cm. weit	unterer Rand der V. Rippe, linker Sternalrand, grösst-	oberer Rand der VII.

Friedrich.																		schwach fühlbar.	grösste Breite 6,4 cm.; absol. Dämpfg. hat sehr kleinen Bezirk.	der VI. Rippe.
13) Rumpf, Emil.	19	kräftig.	120	166	29,0	21,0	90,5	3,0	18,5	2,9	3,6	4,5	4,6	8,2	9,6	10,2	10,2	14,8	im 5. Ic. intramamil. fühlbar.	unterer Rand der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 7,8 cm.	auf der VI. Rippe.
14) Niemstedt, Heinrich.	21	kräftig.	125	171	27,5	24,0	90,0	3,3	18,5	3,1	4,1	4,5	4,6	7,1	9,6	10,5	10,6	15,2	im 4. Ic. in der Mamillarlinie schwach fühlbar.	unterer Rand der III. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 8,5 cm.	im V. Ic.
15) Schultze, Karl.	26	schwächlich.	117	163	24,5	19,5	81,0	2,8	18,0	2,2	2,8	3,4	4,2	6,5	8,9	9,5	9,9	14,1	im 5. Ic. intramamil. 3 cm. weit schwach fühlbar.	unterer Rand der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 7 cm.	unterer Rand der VI. Rippe.
16) Kornrumpf, Karl.	26	mittelkräftig.	120	167	26,5	22,0	87,5	3,3	16,0	2,7	4,0	4,7	4,8	5,4	7,1	8,5	9,0	14,0	im 5. Ic. intramamil. schwach fühlbar.	unterer Rand der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 7,8 cm.	auf der VI. Rippe.
17) Klie, Hermann.	26	kräftig.	118	168	28,0	20,5	88,0	3,4	17,5	2,7	3,6	4,6	4,6	6,8	8,5	9,3	9,6	14,2	im 5. Ic. intramamil. 3 cm breit schwach fühlbar.	unterer Rand der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 7,8 cm.	oberer Rand der VI. Rippe.
18) Freistein, Wilhelm.	19	kräftig.	139	170	27,0	22,5	92,5	3,2	17,5	2,8	3,9	4,5	4,8	5,6	7,5	8,6	9,4	14,2	im 5. Ic. intramamil. 3 cm. breit fühlbar.	oberer Rand der V. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 7,6 cm.	oberer Rand der VI. Rippe.
19) Hotze, Gustav.	21	mittelkräftig.	145	170	27,0	22,0	89,0	3,2	16,0	2,7	3,6	4,1	4,2	6,0	7,8	8,6	8,9	13,1	nicht fühlbar.	unterer Rand der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 6,1 cm.	oberer Rand der VI. Rippe.

Name.	Alter.	Constitution.	Körpergewicht. g	Körperlänge. cm.	Transversaldurchmesser. cm.	Sagitaldurchmesser. cm.	Thoraxumfang. cm.	Sternalbreite im IV. Intercostalraum. cm.	Sternumlänge. cm.	Breite der Herzresistenz in den 2—5 Intercostalräumen, gemessen von der Mittellinie des Sternums. rechts. cm.				links. cm.				Maximale Breite. cm.	Spitzenstoss.	Absolute Dämpfung.	Lungen-Lebergrenze.
20) Lörner, Johannes.	19	kräftig.	115	168	25,5	20,5	85,5	2,7	16,0	3,0	3,7	4,0	4,3	7,1	8,5	10,0	9,9	14,2	nicht fühlbar.	oberer Rand der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 7,2 cm.	auf der VI. Rippe.
21) Müller, Friedrich.	21	mittelkräftig.	112	160	27,0	21,0	85,0	3,5	17,0	2,7	3,5	4,7	5,0	6,9	8,4	9,4	9,6	14,6	im 5. Ic. intramamil. schwach fühlbar.	auf der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 7,1 cm.	oberer Rand der VI. Rippe.
22) Memmler, Julius.	21	mittelkräftig.	127	164	26,5	21,5	87,5	2,8	17,5	3,0	3,7	4,0	4,0	8,5	10,6	11,0	10,6	15,0	im 4. Ic. intramamil. schwach fühlbar.	oberer Rand der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 8,0 cm.	unterer Rand der V. Rippe.
23) Käsemann, Christian.	30	sehr kräftig.	158	171	32,0	23,0	98,0	3,6	17,0	3,3	4,2	4,7	4,8	6,3	10,1	11,3	11,1	16,1	nicht fühlbar.	unterer Rand der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 8,0 cm.	unterer Rand der VI. Rippe.
24) Apel, August.	16	zart; unentwickelt.	77	142	23,0	18,5	76,0	2,6	15,5	4,0	4,6	4,9	—	6,6	7,6	8,0	—	12,9	im 4. Ic. schwach fühlbar.	oberer Rand der IV. Rippe, rechts: auf der Mitte zwischen linkem Sternalr. u. Medianlinie, grösste Breite 7,2 cm.	unterer Rand der V. Rippe.
25) Poos, Heinrich.	15	zart.	63	142	22,0	17,5	67,5	2,3	12,5	2,1	2,8	3,6	3,7	4,4	5,4	6,7	7,1	10,8	im 5. Ic. intramamil. 3 cm weit fühlbar.	unterer Rand der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 5,4 cm.	oberer Rand der VI. Rippe.

Von diesen als normal angesehenen Fällen — es hatten die betreffenden Individuen keinerlei Beschwerden, die nur irgendwie auf eine Herzanomalie hätte deuten können, auch hatten solche vorher niemals bestanden, und die Herztöne waren, wie schon erwähnt, absolut rein — will ich zuerst 1 — 23 herausnehmen und nach der steigenden maximalen Breite des ganzen Herzens zusammenstellen. Fall 24 und 25 beziehen sich auf Kinderherzen, und ich will dieselben deshalb nachher besonders besprechen.

Fall	maximale Breite der Herzresistenz
6	12,2 cm
11	12,6 „
5	12,7 „
19	13,1 „
2	13,3 „
7	13,5 „
8	13,5 „
16	14,0 „
4	14,1 „
15	14,1 „
17	14,2 „
18	14,2 „
20	14,2 „
21	14,6 „
12	14,7 „
13	14,8 „
22	15,0 „
10	15,1 „
1	15,2 „
14	15,2 „
3	15,8 „
9	16,1 „
23	16,1 „

Es bewegen sich also die Breiten in den Grenzen von 12,2—16,1 cm, als arithmetisches Mittel aus sämmtlichen Zahlen ergiebt sich 14,2 cm, eine Zahl, die um 0,2 cm grösser ist als das grösste von Hornkohl bei weiblichen Individuen gefundene Maass für die Breite des Herzens. Es wird uns dies nicht wundern, da das männliche Herz in allen Dimensionen stärker ist als das weibliche (Henle, Anatomie B. III, p. 45); ferner wissen wir auch schon aus den Untersuchungen von Schläfke, dass die von Hornkohl bei weiblichen Individuen festgestellten Abhängigkeitsverhältnisse der Resistenzbreite des Herzens von Alter, Constitution, Körpergrösse, Körpergewicht und Thoraxdurchmessern auch bei männlichen bestehen, und es werden deshalb hier die grösseren Zahlen, die durch die im allgemeinen kräftigere Entwicklung des männlichen Körpers hervorgerufen sind, auch grössere Werte für die Breite der Herzresistenz erwarten lassen.

Sehen wir uns daraufhin die einzelnen Fälle näher an und ordnen sie zuerst nach dem Alter.

Fall	Alter	maximale Breite
8	17 J.	13,5 cm
4	19 „	14,1 „
18	19 „	14,2 „
20	19 „	14,2 „
13	19 „	14,8 „
6	20 „	12,2 „
19	21 „	13,1 „
21	21 „	14,6 „
22	21 „	15,0 „
10	21 „	15,1 „
14	21 „	15,2 „
5	22 „	12,7 „
12	24 „	14,7 „

Fall	Alter	maximale Breite
11	26 J.	12,6 cm
16	26 „	13,8 „
15	26 „	14,1 „
17	26 „	14,2 „
9	27 „	16,1 „
3	29 „	15,8 „
23	30 „	16,1 „
7	32 „	13,5 „
2	35 „	13,3 „
1	37 „	15,2 „

Es bewegt sich also die maximale Breite in den Fällen von 17—20 Jahren zwischen den Grenzwerten 12,2 und 14,8 cm, von 21—25 Jahren zwischen 12,7 und 15,2 cm, von 26—30 Jahren zwischen 12,6 und 16,1 cm und von 31—37 Jahren zwischen 13,3 und 15,2 cm. Die Mittelwerte für diese 4 Altersklassen betragen 13,8, 14,3, 14,7 und 14,5 cm. Man sieht also hieraus, dass mit zunehmendem Alter auch die Resistenzbreite zunimmt, freilich in unseren Fällen nur bis zum 30. Jahre, indem das Mittel für die Jahre 31—37 selbst kleiner ist als das für die Jahre 21—25, doch lassen die drei in der letzten Altersklasse befindlichen Fälle natürlich keinen Schluss zu. Ich muss allerdings erwähnen, dass diese Resultate mit denen Hornkohl's übereinstimmen, der auch die grössten Zahlen für die Herzbreite für das Alter von 20—30 Jahren fand (vergl. Dissertation von Hornkohl, p. 22), und der dies Resultat mit der von Beneke*) gefundenen Thatsache, dass das weibliche Herz in den Jahren von 20—30 das grösste Volumen zeige, zu vergleichen geneigt ist.

*) Beneke, die anatom. Grundlagen der Constitutionsanomalien des Menschen, Marburg 1878.

Jedenfalls ist ein gewisser Einfluss des Alters auf die Resistenzbreite des Herzens nicht zu verkennen, dafür spricht auch der Umstand, dass die Fälle 4, 18 und 20, bei denen gleiches Alter vorliegt, ebenso 10, 14 und 22 und endlich 15 und 17 sehr gut übereinstimmen. Allerdings differiren auch wieder die Zahlen bei gleichem Alter ziemlich erheblich, so schwanken dieselben in den Fällen 19, 21, 22, 10, 14, bei denen gleiches Alter (21 J.) besteht, in den Grenzen von 13,1—15,2 und ebenso bei den 4 Fällen von 26 Jahren zwischen 12,6 und 14,2 cm. Man sieht hieraus, dass noch verschiedene andere Faktoren Einfluss auf die Resistenzbreite haben müssen, und es liegt nahe zunächst an die Constitution zu denken. Bei Fall 18 und 20 sind die Individuen kräftig, haben gleiches Alter und auch gleiche maximale Breite; ebenso bei den Fällen 10 und 22, bei welchen die Herzbreite nahezu gleich ist (15,0 und 15,1 cm).

Nun ist freilich im allgemeinen der Begriff „Constitution“ ein ziemlich vager, man lässt sich ja bei der Beurteilung derselben leiten von dem äusseren Habitus, wie er sich zeigt in der Knochenbildung, in der Entwicklung der Muskulatur und des Fettpolsters und in der Farbe der Haut und der Schleimhäute; aber berücksichtigt man zugleich Länge und Gewicht des Körpers und die Brustmaasse, so wird man ohne weiteres der Constitution einen Einfluss auf die Herzgrösse zuschreiben dürfen.

Was nun die Körperlänge anbetrifft, so lässt sich schon aus unseren wenigen Zahlen sehen, dass mit Zunehmen derselben auch grössere Werte für die Resistenzbreite vorkommen.

Fall	Körperlänge	maximale Breite
8	159 cm	13,5 cm
21	160 „	14,6 „

Fall	Körperlänge	maximale Breite
12	161 cm	14,7 cm
15	163 „	141, „
10	163 „	15,1 „
22	164 „	15,0 „
3	165 „	15,8 „
13	166 „	14,8 „
14	171 „	15,2 „
23	171 „	16,1 „
9	182 „	16,1 „

Wir finden ferner mehrere Fälle, wo bei gleicher oder fast gleicher Körperlänge auch gleiche oder nahezu gleiche Resistenzbreite besteht, so bei Fall 21 und 12, bei 17 und 20.

Ein ähnliches Resultat zeigt sich bei dem Körpergewicht; auch hier ist beim Steigen desselben ein Wachsen der Resistenzbreite nicht zu verkennen.

Fall	Gewicht	maximale Breite
8	101 ℔	13,5 cm
7	113 „	13,5 „
20	115 „	14,2 „
15	117 „	14,1 „
17	118 „	14,2 „
13	120 „	14,8 „
10	123 „	15,1 „
14	125 „	15,2 „
22	127 „	15,0 „
3	129 „	15,8 „
1	136 „	15,2 „
23	158 „	16,1 „
9	180 „	16,1 „

Wenden wir uns nun zu den Thoraxmaassen, so können wir zwar auch hier constatiren, dass sich bei einzelnen

Fällen, bei denen sich gleiche oder nahezu gleiche Thoraxmaasse finden, auch die Resistenzbreiten vollkommen oder fast vollkommen übereinstimmen; so bei Fall 4 und 5:

Sagittal.-transvers. Durchm.		Umfang	maxim. Breite
19,5 cm	28,5 cm	83,5 cm	14,1 cm
19,5 „	24,5 „	81,5 „	14,1 „

ferner bei Fall 12 und 13:

21,0 cm	28,5 cm	89,0 cm	14,7 cm
21,0 „	29,0 „	90,5 „	14,8 „

ferner bei Fall 19 und 7:

22,0 cm	27,0 cm	89,0 cm	13,1 cm
22,0 „	27,5 „	90,5 „	13,5 „

endlich bei Fall 22 und 10:

21,5 cm	26,5 cm	87,5 cm	15,0 cm
21,0 „	26,5 „	87,5 „	15,1 „

Aber ein bestimmtes Abhängigkeitsverhältnis der Resistenzbreite von den Thoraxmaassen ist ebenso wenig wie bei den übrigen bereits erwähnten Faktoren festzustellen. Man kann nur sagen, dass auch sie einen Einfluss auf die Grösse derselben haben, und dass im allgemeinen bei den grössten Resistenzbreiten auch grosse Thoraxmaasse sich finden.

Wir haben also aus diesen Betrachtungen ersehen, dass auf die Grösse der normalen Herzresistenz verschiedene Umstände einwirken, und zwar besteht ein direktes Abhängigkeitsverhältnis der Resistenzgrösse von jedem der angeführten Faktoren allein nicht, sondern von dem Verhältnis derselben zu einander. Sehr schön zeigt sich dies an den schon mehrfach erwähnten Fällen 22 und 10. Bei beiden besteht dasselbe Alter (19 Jahre), dieselbe Constitution (mittelkräftig), nahezu gleiche Körpergrösse (163 und 164 cm), annähernd gleiches Körpergewicht (123 und 127 ℔), gleiche Thoraxmaasse und dabei fast

gleiche Resistenzbreite (15,0 und 15,1 cm). Es konnte also hierbei irgend einer der Faktoren zu Gunsten des einen Falles nicht eintreten.

Dagegen differiren bei Fall 14 und 5 die Breiten sehr von einander (15,2 und 12,7), obgleich Alter, Körpergewicht und -länge und Transversaldurchmesser nahezu übereinstimmen, während Constitution, Sagittaldurchmesser und besonders Thoraxumfang erheblich von einander abweichen und den Ausschlag zu Gunsten des ersten Falles geben. — Wir kommen somit zu denselben Resultaten, wie sie schon Schläfke und Hornkohl festgestellt haben.

Da nun jene verschiedenen Faktoren, wie wir gesehen haben, Einfluss auf die Grösse der normalen Herzresistenz haben, so kann es uns bei den grossen Schwankungen jener nicht überraschen, dass die Herzresistenz sich ebenfalls in ziemlich weiten Grenzen — in unseren Fällen zwischen 12,2 und 16,1 cm bewegt. Letztere Zahl ist freilich aussergewöhnlich gross und wurde bei zwei sehr kräftigen Individuen gefunden, bei denen alle anderen Maasse sich gleichfalls durch Grösse auszeichnen. Jedenfalls kann man aber noch Zahlen wie 15,0 und 15,5 cm, vorausgesetzt, dass jene die Grösse der Resistenz bestimmenden Faktoren nicht in Widerspruch hiermit stehen, zu normalen Befunden zählen. —

Für die ärztliche Praxis nun, in der es besonders darauf ankommt, mit möglichst einfachen Verhältnissen zu arbeiten, ist eine Untersuchungsmethode, bei der man bei der Entscheidung, ob man ein normales Herz vor sich hat, die gefundene Herzresistenzbreite mit Alter, Constitution, Körpergrösse u. s. w. vergleichen muss, viel zu complicirt. Hierzu ist es nötig einerseits die Stelle am Thorax zu kennen, wo bei normalem Zwerchfellstande

die maximale Breite des Herzens zu erwarten ist, so dass man schon durch Bestimmung der 2 Grenzpunkte auch den Breitendurchmesser des Herzens kennt, und andererseits bestimmte Zahlen zu haben, nach denen sich beurteilen lässt, ob ein Herz nach rechts oder links von der Medianlinie des Sternums aus gemessen die Norm überschreitet. Zu diesem Zwecke sei es mir gestattet die maximalen Breiten der Resistenz, rechts und links von der Medianlinie des Sternums gemessen und den Interkostalraum, in welchem dieselben gefunden sind, zusammen zustellen.

Fall	maxim. Resistenzbreite rechts.	in welchem Intercostalraum?	maxim. Resistenzbreite links.	Intercostalraum.	Sternalbreite.
1	4,2 cm	4	11,0 cm	5	2,4 cm
2	4,4	5	8,9	5	2,8
3	4,3	4	11,5	5	3,0
4	4,9	4	9,3	5	3,1
5	4,5	4	8,3	5	3,3
6	4,2	5	8,0	5	3,1
7	4,8	4	8,7	4	3,5
8	4,3	4	9,2	4	3,0
9	4,6	4	11,5	4	3,2
10	4,5	5	10,6	5	3,4
11	4,0	5	8,6	5	3,5
12	4,1	4	10,6	5	3,0
13	4,6	5	10,2	4	3,0
14	4,6	5	10,6	5	3,3
15	4,2	5	9,9	5	2,8
16	4,8	5	9,0	5	3,3
17	4,6	4	9,6	5	3,4
18	4,8	5	9,4	5	3,2
19	4,2	5	8,9	5	3,2
20	4,3	5	10,0	4	2,7
21	5,0	5	9,6	5	3,5
22	4,0	4	11,0	4	2,8
23	4,8	5	11,3	4	3,6

Die maximale Resistenzbreite rechts von der Me-

dianlinie bewegt sich also in den Grenzen von 4,0—5,0 cm, im Mittel 4,4 cm, und diese Breite findet sich bei dem gewöhnlichen Zwerchfellstande — am oberen oder unteren Rande der VI. Rippe — ebenso häufig im 4. als im 5. Interkostalraum, denn die Fälle 2, 6 und 11 können nicht mitgerechnet werden, da bei ihnen die Lungen-Lebergrenze tiefer als gewöhnlich — am oberen, ja selbst unterem Rande der VII. Rippe — steht, wodurch natürlich auch das ganze Herz tiefer zu liegen kommen muss. Meine Resultate weichen in sofern etwas von denen Hornkohl's ab, als dieser die maximale Breite rechts stets im 4. Interkostalraum fand.

Für die meisten Untersuchungen genügt es nun bei dem rechten Grenzpunkte der Herzresistenz die Entfernung desselben von dem rechten Sternalrande zu messen. Dabei muss man aber immer auf die Breite des Sternums achten, ob diese nicht von einem gewissen Mittelwert wesentlich abweicht, weil sonst geringe Verbreiterungen nach rechts hin unbemerkt bleiben könnten; umgekehrt könnte man wohl bei geringer Sternalbreite eine Verbreiterung des Herzens nach rechts annehmen, wo keine vorhanden ist. Aus der letzten Tabelle finde ich leicht die betreffenden Zahlen, wenn ich die Hälfte der Sternalbreite von der Resistenzbreite abziehe. Die Breite des Brustbeins betrug im Mittel 3,1 cm. Es überragt also das Herz bei männlichen Individuen im Alter von 17—37 Jahren den rechten Sternalrand im Durchschnitt um 2,9 cm. (Hornkohl hatte für weibl. Individuen aus demselben Lebensalter die Zahlen 2,2—2,55 cm gefunden.) Bei den untersuchten Fällen schwanken die Zahlen zwischen 2,5 und 3,5 cm. Allerdings muss man Fälle, die etwa über 3,3 cm noch hinausgehen, schon mit einem gewissen

Argwohn ansehen; eine ganz scharfe Grenze zwischen dem, was normal und was pathologisch ist, kann man, wo es sich um einige Millimeter Differenz handelt, ebenso wenig wie bei einer pathologisch-anatomischen Untersuchung ziehen. Nimmt man nun in einem fraglichen Falle auf jene schon mehrfach erwähnten, die Herzgrösse beeinflussenden Faktoren Rücksicht, so wird man wohl immer zu richtigen Schlüssen gelangen können.

Der linke Grenzpunkt der Herzresistenz findet sich, wie aus der letzten Tabelle hervorgeht, meist im 5. Interkostalraum; er liegt etwas mehr nach links von der Stelle, wo der Spitzenstoss gefühlt wird, was mit den Angaben von Henle (Anatomie B. II, p. 892) vollständig übereinstimmt. Dieser Punkt rückt bei normalen Herzen niemals über die Mamillarlinie hinaus, er findet sich oft sogar noch etwas einwärts von derselben. Die Grenzen werden in unseren Fällen durch die Zahlen 8,0 und 11,5 cm gegeben, als Mittel 9,8 cm. Eine Dislokation des Herzens kann auf keinen Fall eine Herzvergrösserung vortäuschen, wenn beide Grenzpunkte bestimmt werden. —

Als Typen normaler Herzresistenzfiguren können Fig. I und II gelten; erstere von einem jungen, schlanken, letztere von einem untersetzten, kräftigen, in schon höherem Lebensalter stehenden Manne. Bei Fig. I ist ausser der Resistenz (äussere Linien) auch die relative Dämpfung (mittlere Linien) und die absolute (am meisten nach innen gelegene Linien) bestimmt, und es lässt diese Figur sehr schön eine Vergleichung der Resultate der drei Methoden zu. Die Figur der absoluten Dämpfung stellte wie hier so in den meisten Fällen ein unregelmässiges Viereck, seltener ein Dreieck dar. —

Es erübrigt noch der beiden in der Tabelle auf-

geführten, bis jetzt noch nicht besprochenen Fälle zu gedenken.

Es mögen zuerst die betreffenden uns hier interessirenden Maasse folgen.

Fall	Alter	maxim. Breite des ganzen Herzens.	Intercostalraum.	Sternumbreite.	max. Resistenzbreite rechts von der Mittellinie.	Intercostalraum.	Resistenzbreite rechts vom Sternalrande.	Lungen-Lebergrenze.
24	16 J.	12,9 cm	4	2,6 cm	4,9 cm	4	3,6 cm	unterer Rand der V. Rippe.
25	15 „	10,8 „	5	2,3 „	3,7 „	5	2,5 „	oberer Rand der VI. Rippe.

Fall 24 (siehe Fig. III) stellt trotz des Alters des Individuums sehr schön noch den Typus eines kindlichen Herzens dar. Die Lage des kindlichen Herzens weicht ja von der des Erwachsenen etwas ab (vergl. Rauchfuss, „Zur physikal. Untersuchung des Herzens“ in Gerhardt, Handbuch der Kinderkrankheiten B. IV, 1. Teil), indem durch den höheren Zwerchfellstand auch das Herz höher liegt, wodurch auch die Herzspitze um ein Rippeninterstitium oder etwas weniger, höher als beim Erwachsenen zu stehen kommt, und indem ferner die Längsaxe des Herzens sich mehr der horizontalen nähert. Das Herz liegt so 1—2 cm nach aussen von der Mamillarlinie, wogegen der Herzstoss gewöhnlich nur $^1/_2$—1 cm über dieselbe hinausragt. Es sei hierbei zugleich erwähnt, dass Steffen (Beiträge zur Lehre von den Herzkrankheiten, Jahrbuch für Kinderheilkunde III, 1870, p. 393 u. f.) allerdings hervorhebt, dass im Kindesalter die Herzspitze sich gewöhnlich in der linken Mamillarlinie befinde, und dass man pathologische Verhältnisse annehmen müsse,

wenn diese um mehr als 1 cm überschritten würde. Die Erklärung für diese Abweichungen von den Normen Erwachsener hat man nach Rauchfuss in den dem Kindesalter eigentümlichen Grössen- und Wachstumsverhältnissen zu suchen. Bei Neugeborenen sind nämlich der sternovertebrale und transversale Thoraxdurchmesser einander gleich; erst allmählich entwickelt sich der Thorax mehr in die Breite, wodurch auch die topographischen Beziehungen der zur vorderen Brustwand gekehrten Herzabschnitte allmählich andere werden müssen, da das Wachstum des Herzens, besonders im Längsdurchmesser, mit der Breitenausdehnung als wachsenden Thorax nicht gleichen Schritt hält; die Folge davon ist, dass die Herzspitze allmählich mehr medianwärts rückt und die dem Kindesalter eigentümliche Lage verlassen muss.

In unserem Falle hat das Herz den kindlichen Typus noch beibehalten; es ist wichtig, dies zu betonen, weil man sonst leicht versucht sein könnte hier eine Verbreiterung des Herzens nach rechts anzunehmen. Es zeigt aber wohl alle Anforderungen, die man an ein kindliches Herz stellen kann: es ist weniger hoch und dafür mehr in die Breite ausgedehnt, und deshalb kann uns auch die grosse Resistenzbreite rechts vom Sternalrande (3,6 cm) nicht überraschen.

Im Gegensatze hierzu steht Fall 25 — und ich führe ihn deshalb hier an — welcher trotz seines geringeren Alters schon mehr die Eigentümlichkeiten des Herzens eines Erwachsenen zeigt in Bezug auf Lage und Resistenzbreite, die Grösse der einzelnen Maasse ist natürlich eine dem jugendlichen Alter und der zarten Constitution des Individuums entsprechende. —

Dass nun aber die jedes Mal gefundene Resistenzfigur auch wirklich der Projektion des Herzens entspricht,

darüber kann kein Zweifel bestehen, denn sie entspricht einmal der Lage und Gestalt des Herzens—Lungeninfiltrat und pleuritisches Exsudat werden ja durch Perkussion und Auskultation ausgeschlossen — und dann haben oft wiederholte Versuche an der Leiche gezeigt, dass immer die in den Grenzen der Figur eingestochenen Nadeln den äussersten Herzrand getroffen hatten (vrgl. hierüber die Arbeiten von Schläfke und Hornkohl). —

Sehen wir jetzt zu, ob meine Resultate mit den von Schläfke gefundenen, reducirten (vergl. S. 7) Zahlen übereinstimmen. Es kommen in der Schläfke'schen Arbeit nur die Fälle 10 und 14—40 in Betracht, die übrigen beziehen sich auf Untersuchungen bei jüngeren Individuen. Bei diesen Fällen nun bewegt sich die maximale Herzbreite in den Grenzen zwischen 12,8 und 16,0 cm. Die Resistenzfigur überragte den rechten Sternalrand um 2,0—3,1 cm, einmal um 3,4 cm und zwar bei einem sehr kräftigen Menschen, bei dem alle anderen Maasse ebenfalls sehr gross waren; im Mittel um 2,5 cm. Beziehe ich nun noch letztere Zahlen auf die Medianlinie des Sternums, indem ich jedes Mal die halbe Sternalbreite hinzu addire, so finde ich, dass die maximale Breite rechts von der Medianlinie zwischen 3,5 und 4,9 cm schwankt, als Durchschnitt 4,2 cm.

Wir sehen hieraus, dass fast sämmtliche Werte mit den von mir gefundenen sehr gut übereinstimmen, nur ist die Mittelzahl, um die der rechte Sternalrand von der Resistenzbreite überragt wird, bei Schläfke (2,5 cm) etwas geringer als die meinige (2,9 cm), doch ist dieser Unterschied auf die verhältnismässig grossen Brustbeinbreiten, wie sie Schläfke erhalten hat, zurückzuführen.

Diese fast genaue Uebereinstimmung der Maasse beider Versuchsreihen, welche zu ganz verschiedenen

Zeiten — sie liegen um 11 Jahre auseinander — und von ganz verschiedenen Untersuchern angestellt sind, spricht wohl am besten für die Genauigkeit der Resultate und somit für die Brauchbarkeit dieser Methode. —

Ich komme jetzt zu dem zweiten Teil meiner Arbeit, in dem ich an einzelnen Beispielen zeigen möchte, dass die Resistenzbestimmung auch bei pathologischen Verhältnissen des Herzens anwendbar ist und die wahren Grenzen desselben, somit in jedem Falle den Grad der Vergrösserung erkennen lässt. Hierbei war ich bemüht möglichst verschiedene Formen von Herzerkrankungen an einem Beispiel vorzuführen: deshalb habe ich, da zur Zeit meiner Untersuchungen eine Tricuspidalinsufficienz und Pericarditis bei männlichen Individuen mir nicht zur Verfügung standen, wohl aber bei weiblichen, bei letzteren die Resistenzbestimmung gemacht und in der Tabelle mit aufgeführt. Zum Vergleiche habe ich auch bei den pathologischen Fällen jedes Mal die absolute Dämpfung bestimmt.

Es mag zuerst die Tabelle der untersuchten Fälle folgen.

Name.	Alter.	Constitution.	Körpergewicht. g	Körperlänge. cm.	Transversaldurchmesser. cm.	Sagitaldurchmesser. cm.	Thoraxumfang. cm.	Sternalbreite im IV. Intercostalraum. cm.	Sternumlänge. cm.	Breite der Herzresistenz in den 2—5 Intercostalräumen, gemessen von der Mittellinie des Sternums. rechts. cm.				links. cm.				Maximale Breite. cm.	Spitzenstoss.	Absolute Dämpfung.	Lungen-Lebergrenze.
26) Mecke, Heinrich.	38	kräftig.	160	178	29,5	21,5	97,5	3,0	15,5	2,2	2,7	4,1	4,5	7,6	8,7	9,7	11,0	15,5	im VI. Ic. 2,5 ausserhalb der Mamillarlinie.	obere Grenze: oberer Rand der V. Rippe, rechts: linke Sternallinie, grösste Breite 12,5 cm.	oberer Rand der VI. Rippe.
27) Traeger, Robert.	21	kräftig.	117	163	26,5	21,5	85,5	3,0	17,2	2,1	3,8	4,5	4,7	6,6	9,5	10,5	12,2	16,9	im 5 Ic. extramam. 3 cm. weit.	auf der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 7 cm.	auf der VI. Rippe.
28) Volland, Adolf.	32	kräftig und untersetzt.	129	165	29,5	21,0	92,0	3,6	17,5	3,5	4,3	5,0	5,5	6,6	8,0	10,1	11,0	16,5	nicht fühlbar.	Plessimeterbreite gross. Relative Dämpfung beginnt am unteren Rande der 3. Rippe, linker Sternalrand; grösste Breite 6,7 cm.	auf der VII. Rippe.
29) Bürmann. Karl.	41	kräftig und untersetzt.	130	158	29,0	21,5	91,5	2,4	16,0	2,8	3,5	4,3	4,7	6,0	7,6	11,0	13,5	18,0	im 6. und 7. Ic. extramamillär.	3. Intercostalraum, linker Sternalrand.	unterer Rand der VI. Rippe.
30) Herwig, Christoph.	33	kräftig.	145	169	27,0	20,0	88,5	3,4	18,0	4,0	5,3	6,0	5,6	7,3	9,6	10,7	11,0	16,7	im 5. Ic. in der Mamillarlinie schwach fühlbar.	unterer Rand der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 9 cm.	oberer Rand der VI. Rippe.

Name.	Alter.	Constitution.	Körpergewicht.	Körperlänge.	Transversaldurchmesser.	Sagittaldurchmesser.	Thoraxumfang.	Sternalbreite im IV. Intercostalraum.	Sternumlänge.	Breite der Herzresistenz in den 2—5 Intercostalräumen, gemessen von der Mittellinie des Sternums.								Maximale Breite.	Spitzenstoss.	Absolute Dämpfung.	Lungen-Lebergrenze.
										rechts.				links.							
			g	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.				cm.				cm.			
31) Wassmann, August.	26	kräftig.	126	167	27,5	21,0	88,5	3,6	17,5	2,5	4,0	4,4	4,5	8,5	11,7	14,8	15,6	20,1	im 5. Ic. 4,5 cm. ausserhalb der Mamillarlinie in der Ausdehnung von 5 cm. fühlbar.	auf der IV. Rippe, linker Sternalrand, grösste Breite 13,5 cm.	unterer Rand der VI. Rippe.
32) Schomburg, Heinrich.		schwach und zart.	80	147	25,5	19,5	75,3	2,2	14,5	1,5	3,4	4,3	4,2	7,6	10,5	13,1	12,7	17,4	im 4. Ic. ca. 2,5 cm. extramamillär in der Ausdehnung von 5 cm. fühlbar.	unterer Rand der III. Rippe, rechts: 0,8 cm. rechts von der Medianlinie, grösste Breite 14 cm.	unterer Rand der V. Rippe.
33) Lessmann, Karl.	21	mittelkräftig.	127	170	29,9	20,5	99,7	2,9	16,0	3,5	4,3	4,5	4,9	6,4	8,3	10,9	12,5	17,4	im 5. Ic. extramamillär, stark hebend.	oberer Rand der V. Rippe, rechts: in der Mitte zwischen linkem Sternalrand und Medianlinie des Brustbeins, links: 2 cm. ausserhalb der Mamillarlinie; grösste Breite 14,5 cm.	unterer Rand der VI. Rippe.

34) Wienecke, Karoline.	48	schwächlich.	96	—	—	—	—	3,0	15,0	6,2	7,0	7,3	7,7	7,5	10,0	13,1	13,9	21,6	nicht deutlich zu fühlen.	rechts von der Mittellinie 2. Ic. = 1,6 cm. 3. „ = 3,2 „ 4. „ = 4,3 „ 5. „ = 5,2 „ links von der Mittellinie 2. „ = 5,0 „ 3. „ = 7,2 „ 4. „ = 9,7 „ 5. „ = 11,5 „	oberer Rand der VII. Rippe.
35) Ludwig, Friederike.	16	schwach.	—	158	23,5	19,3	79,0	2,8	14,5	4,0	4,7	5,1	5,5	7,1	10,3	12,3	12,5	18,0	nicht fühlbar, nur schwache undulirende Bewegungen fühlbar 5 cm ausserhalb der Mamillarlinie 3 cm weit.	rechts von der Mittellinie 2. Ic. = 2,1 cm. 3. „ = 3,0 „ 4. „ = 3,3 „ 5. „ = 3,6 „ links von der Mittellinie 2. „ = 1,5 „ 3. „ = 9,0 „ 4. „ = 10,9 „ 5. „ = 10,7 „ grösste Breite 14,3 cm., Dämpfung beginnt an der 2. Rippe, Dämpfung in dem Winkel zwischen Leber u. Herz an der Lungenlebergrenze.	unterer Rand der VI. Rippe.
36) Schlieper, August.	9	zart.	57	—	22,5	16,5	65,0	2,3	12,5	2,2	3,7	4,4	4,6	links nicht abgrenzbar von der Resistenz des pleuritischen Exsudates.				—	nicht fühlbar.	rechte Grenze auf der Medianlinie des Sternums.	oberer Rand der VII. Rippe.

Ich schliesse hieran die kurze Besprechung jedes Falles, indem ich zugleich einige den Krankengeschichten entnommene, für die Beurteilung der Krankheiten wichtige Notizen beifüge.

Die Mehrzahl der Fälle ist photographirt (s. Fig. IV—X); bei Fig. VIII, IX und X stimmen jedoch an der breitesten Stelle der Herzresistenz die Maasse auf der Photographie, wenn man dieselben nach dem auf der Brust befindlichen Maassstab nimmt, nicht mit den Angaben in der Tabelle überein, indem letztere grössere Werte angiebt. Es ist diese Differenz darauf zurückzuführen, dass an den betreffenden Individuen die aufgezeichneten Figuren wegen geringer Schiefstellung des Thorax, die sich bei den elenden Patienten schwer vermeiden liess, verkürzt zur photographischen Darstellung gekommen sind.

Fall 26. Einfache Hypertrophie des linken Ventrikels (s. Figur IV). Das Herz überragt den rechten Sternalrand bei normaler Brustbeinbreite um 3,0 cm., ist also nach rechts hin nicht vergrössert. Dagegen erstreckt sich die Resistenz nach links bis in den VI. Intercostalraum, 2,5 cm. ausserhalb der Mamillarlinie, daselbst findet sich auch der Spitzenstoss. Die Breite des ganzen Herzens im 5. Intercostalraum kann bei den grossen Thoraxmaassen noch als normal gelten, doch liegt eben die Verbreiterung unterhalb dieses Zwischenrippenraumes, es besteht mithin eine Grössenzunahme des linken Herzens.

Herzaktion regelmässig, aber beschleunigt. Töne leise, rein. Der 2. Ton über der Aorta ein wenig verstärkt. Deutliche Pulsation im Jugulum. Radialpulswelle niedrig, beiderseits synchron, in der Höhe des Manubrium sterni keine deutliche Dämpfung. Urin frei von Eiweiss. Patient will früher viel geraucht haben. —

Fall 27. Hypertrophie des linken Ventrikels. Maximale Herzbreite im 5. Intercostalraum 16,9 cm., also entschieden vergrössert. Diese Vergrösserung erstreckt sich wohl vorzugsweise auf das linke Herz, denn die Grenze nach rechts ist annähernd normal (3,2 cm. rechts vom Sternalrand); dagegen geht die Resistenz nach links mehrere Centimeter über die Mamillarlinie hinaus, was durch den Spitzenstoss bestätigt wird. Die Herztöne sind rein. Eine Ursache der Hypertrophie kann nicht aufgefunden werden; kein Eiweiss im Urin. Die absolute Dämpfung befindet sich in normalen Grenzen. —

Fall 28. Hypertrophie des rechten Herzens (s. Fig. V). Patient leidet seit längerer Zeit an Asthma und emphysematischen Beschwerden; Lungenlebergrenze auf der VII. Rippe. Herztöne schwach, aber rein. Die maximale Resistenzbreite beträgt 16,5 cm., überschreitet also die Norm, und zwar ist die Vergrösserung auf das rechte Herz zu schieben, denn der rechte Sternalrand wird um 3,7 cm. überragt, während die linke Grenze intramamillär verläuft. Dieser Fall spricht sehr zu Gunsten der Resistenzbestimmung (vgl. pg. 5), denn die absolute Dämpfung ist nur plessimeterbreit, erlaubt also gar keinen Schluss auf die wahre Herzgrösse, ebensowenig die relative Dämpfung (in der Figur die mittleren Linien). Freilich muss ich hinzufügen, dass die Resistenzbestimmung bei Lungenemphysem ziemlich schwierig ist, doch ist sie auch hier möglich und bei einiger Uebung gut auszuführen. —

Fall 29. Hypertrophie und Dilatation des Herzens, besonders des linken Ventrikels (s. Fig. VI). Vor 3 Monaten Husten, seitdem Herzklopfen, welches zur Zeit noch besteht. Herzgegend etwas vorgetrieben; Spitzenstoss im 6. und 7. Intercostalraum, extramamillär. Die

grösste Breite des ganzen Herzens beträgt 18,0 cm. im 5. Intercostalraum. Die Vergrösserung erstreckt sich nur zum geringen Teile auf das rechte Herz (3,5 cm. von dem rechten Sternalrande), vorwiegend ist das linke verbreitert. An der Spitze lautes systolisches, hauchendes und schwaches diastolisches Geräusch, an der Aorta lautes diastolisches Geräusch; Puls celer. Es wird deshalb die Diagnose mit grosser Wahrscheinlichkeit auf Insufficienz der Aortenklappen und der Mitralis gestellt. Die Autopsie, welche nach einigen Wochen gemacht wird, ergiebt jedoch nur eine erhebliche Hypertrophie und Dilatation des Herzens, besonders des linken Ventrikels, dagegen sind die Klappen intakt, sodass also nur eine relative Insufficienz vorgelegen hatte, durch welche die Geräusche bedingt waren; Verfettung des Muskels mässig. Lungen hyperämisch; Nieren gross, derb, ohne besondere Veränderungen; ausgesprochene Muskatnussleber.

Es ist dies höchst wahrscheinlich einer von den Fällen von Ueberanstrengung des Herzens, wie sie von Joh. Seitz und Leyden beschrieben sind. Der Patient hatte keinerlei rheumatische Affektionen vorher gehabt. Er war Schlosser an der Bahn und verrichtete von seinen Genossen, bei denen er wegen seiner Kraftproductionen bekannt war, immer die schwersten Arbeiten. —

Fall 30. Insufficienz der Mitralis, vollständige Compensation (s. Fig. VII). Seit 2 Monaten Herzklopfen, wenig Appetit. Herz nach rechts verbreitert: maximale Resistenz rechts vom Sternalrande bei normaler Brustbeinbreite 4,3 cm. im 4. Intercostalraum. Die grösste Resistenzbreite des ganzen Herzens beträgt 16,7 cm.; es bezieht sich diese Vergrösserung auf das rechte Herz, denn die Grenze des linken geht durch die Mamillarlinie, ist mithin als normal anzusehen. An der Spitze schwaches

systolisches Geräusch, 2. Pulmonalton etwas verstärkt. Die absolute Dämpfung ergiebt keine Vergrösserung des rechten Herzens. —

Fall 31. Insufficienz der Aortenklappen (s. Fig. VIII). Patient hat beständig Herzklopfen. Puls mässig frequent, celer. Spitzenstoss im 5. Intercostalraum 4,5 cm. ausserhalb der Mamillarlinie in der Ausdehnung von 5 cm. fühlbar. Die ziemlich erhebliche Verbreiterung der Herzresistenz (im 5. Intercostalraum 20,1 cm.) ist nur dem linken Herzen zuzuschreiben, da die linke Grenze der Resistenz über 4,5 cm. ausserhalb der Mamillarlinie verläuft, während die rechte Grenze den rechten Brustbeinrand bei normaler Sternalbreite um 2,7 cm. überragt. Ueber der Aorta neben dem 1. lauten Tone ein ziemlich lautes diastolisches Geräusch, das über dem Sternum stärker wird und sich schwach bis zur Spitze verfolgen lässt. 2. Pulmonalton klappend. Ueber den Lungen nichts Pathologisches. —

Fall 32. Insufficienz der Mitralis, Stenose des Aortenostiums (s. Fig. IX). In der Herzgegend lebhafte Pulsation, die aufgelegte Hand fühlt ein starkes systolisches Schwirren, das besonders gut über der Aorta fühlbar ist. Spitzenstoss ca. 5 cm. breit im 4. Intercostalraum fühlbar, ziemlich resistent, die Mamillarlinie um ca. 2,5 cm. überragend. Die Herzresistenz überschreitet im 4. Intercostalraum die linke Mamillarlinie um ca. 3 cm., den rechten Sternalrand um 3,3 cm.; die Verbreiterung der maximalen Herzresistenz, welche 17,4 cm. beträgt, ist auf das rechte und besonders auf das linke Herz zu beziehen. Ueber der Mitralis lautes systolisches Geräusch und ein reiner 2. Ton; dasselbe über der Pulmonalis. Ueber der Aorta ebenfalls systolisches Geräusch, welches noch lauter ist und einen rauheren Charakter hat; man

hört hier ab und zu einen klappenden 2. Ton. Puls sehr klein, wenig gefüllt und gespannt. —

Fall 33. Insufficienz der Mitralis, Insufficienz und Stenose der Aorta. Die Gegend der 2—6. Rippe zwischen Sternum und vorderer Axillarlinie linkerseits ist stark vorgewölbt, an den Rippen nichts Abnormes zu fühlen, hinten besteht keine Verkrümmung. Spitzenstoss stark hebend, überschreitet die Mamillarlinie; man fühlt systolisches Frémissement. Die grösste Resistenzbreite des Herzens beträgt 17,4 cm., wobei sowohl linkes als rechtes Herz Anteil an der Verbreiterung haben, denn der rechte Sternalrand wird um 3,5 cm. im 5. Intercostalraum überragt und die linke Herzgrenze überschreitet die Mamillarlinie. Ueber der Mitralis lautes, rauhes systolisches und ein schwaches diastolisches Geräusch, das den 2. Ton begleitet. Das systolische Geräusch nimmt nach der Pulmonalis und der Aorta zu ab, während das diastolische über dem oberen Teil des Sternums und über der Aorta bedeutend lauter gehört wird. Das systolische Geräusch ist über der Aorta wieder etwas stärker zu hören, als über dem oberen Teil des Sternums. Der 2. Ton hier vorhanden, aber schwach und von lautem diastolischen Geräusche begleitet. 2. Ton über der Pulmonalis laut. Im Interskapularraum hört man ebenfalls das systol. Geräusch. Puls zeigt mässige Celerität. —

Fall 34. Insufficienz der Mitralis und Tricuspidalis im Stadium der Compensationsstörung. Cyanose der Lippen. Jugularvenen stark ausgedehnt, namentlich links, geschlängelt, pulsiren. Ascites. Pulsation der vergrösserten Leber in der Mamillarlinie. Spitzenstoss nicht deutlich zu fühlen, dagegen der Klappenstoss, welcher bis nahe an die vordere Axillarlinie reicht. Die Herzresistenz ist bedeutend vergrössert, im 5. Inter-

costalraum 21,6 cm. breit, und zwar überschreitet sie den rechten Sternalrand um 6,2 cm. und geht nach links fast bis an die vordere Axillarlinie. Delirium cordis. Geräusch an der Spitze, anscheinend systolisch; zwischendurch musikalischer Ton. Auch über den grossen Gefässen, namentlich der Pulmonalis, öfter musikalische Geräusche. Am rechten Sternalrande ungefähr dasselbe zu hören wie an der Herzspitze. Die absolute Dämpfung ist in diesem Falle auch erheblich vergrössert, indem die grösste Breite 16,7 cm. beträgt. —

Fall 35. Pericarditis exsudativa (s. Fig. X). Die Herzresistenz überragt den rechten Sternalrand im 5. Intercostalraum um 4,1 cm., links die Mamillarlinie um etwa 4,5 cm., fast bis zur vorderen Axillarlinie reichend. Die absolute Herzdämpfung überschreitet die linke Mamillarlinie um 3,0 cm., den rechten Sternalrand um 2,2 cm. Der Winkel zwischen Leber und Herz giebt gedämpften Perkussionsschall; ausserdem ist hervorzuheben, dass die rechte Linie der Resistenzfigur nicht mit einem nach innen gerichteten Bogen an der Lebergrenze endet, sondern gerade, etwas nach aussen gerichtet, herabläuft. Im ganzen Bereich des Herzens lautes schabendes, perikardiales Geräusch, das sich bei Druck mit dem Stethoskop verstärkt und beide Töne, besonders aber den ersten umgiebt. Soweit sich beurteilen lässt, sind die Herztöne rein. Das Reiben am stärksten an der Stelle, wo man die Pulmonalis auskultirt. In den Lungenspitzen tuberkulöse Veränderungen. —

Fall 36. Pleuritis serofibrinosa mit Verdrängung des Herzens nach rechts. Linke Thoraxseite bewegt sich wenig bei der Atmung. Links hinten Dämpfung bis zur Suprascapulargegend. Vorn ist die linke Seite etwas vorgetrieben, Intercostalräume sind verstrichen.

Links vorn oben tympanitischer Perkussionsschall, der bis zur 2. Rippe reicht, von da ab Dämpfung, deren Grenze bei Lagewechsel sich ändert. Halbmondförmiger Raum sehr klein. Spitzenstoss nicht zu fühlen. Links hinten im Interskapularraum knarrendes Reibegeräusch. Die linke Grenze der Herzresistenz ist von dem pleuritischen Exsudat nicht abzugrenzen, die rechte überragt im 5. Intercostalraum den rechten Sternalrand um 3,5 cm.; das Herz ist etwas nach rechts verschoben. —

Bei allen diesen Fällen von pathologischen Veränderungen am Herzen war es also möglich die Resistenz zu bestimmen und somit die wahre Herzgrösse zu Gesicht zu bringen, was bei den Fällen 28 und 30 allein die Diagnose ermöglichte, in den anderen Fällen in sofern wertvoll war, als dadurch der Grad der Veränderung erkannt werden konnte, denn die Maasse der absoluten Dämpfung blieben, wie die Tabelle zeigt, meist hinter denen der Resistenz weit zurück. —

Wir haben also in der Resistenzbestimmung eine Methode welche uns erlaubt exakte Untersuchungen über die wahren Grenzen sowohl des normalen, als auch pathologisch veränderten Herzens anzustellen. Wir sind hierdurch in die Lage versetzt entscheiden zu können, ob ein Herz normal ist oder an Grösse zugenommen hat, wenn letzteres auch nur in geringem Maasse eingetreten ist, und es wird ja gerade letztere Entscheidung im Interesse einer scharfen Diagnose weit häufiger verlangt, als die Abgrenzung einer starken Herzvergrösserung. Freilich erfordert diese Methode mehr Uebung als die anderen Perkussionsmethoden, bis man die nötige Sicherheit erlangt hat, aber die Schwierigkeiten sind immerhin zu überwinden und vom Standpunkt des Lernenden aus glaube ich, dass die Schwierigkeiten in der Erlernung der Me-

thode nicht so erheblich sind, dass man auf sie als Unterrichtsgegenstand verzichten sollte, wie Vierordt in seiner „Diagnostik der inneren Krankheiten“ empfehlen zu müssen glaubt.

Dass diese Untersuchungsmethode, welche jeder anderen der praktischen Medizin mindestens ebenbürtig ist, sich den ihr gebührenden Platz unter denselben erringen wird, ist uns nicht zweifelhaft, und man kann nur wünschen, dass sie bald Gemeingut aller praktischen Aerzte werden möchte.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Professor Damsch für die Anregung zu dieser Arbeit und für die vielfache freundliche Unterstützung bei der Anfertigung derselben, sowie Herrn Professor Ebstein für die gütige Ueberlassung des Untersuchungsmaterials meinen besten Dank auszusprechen.

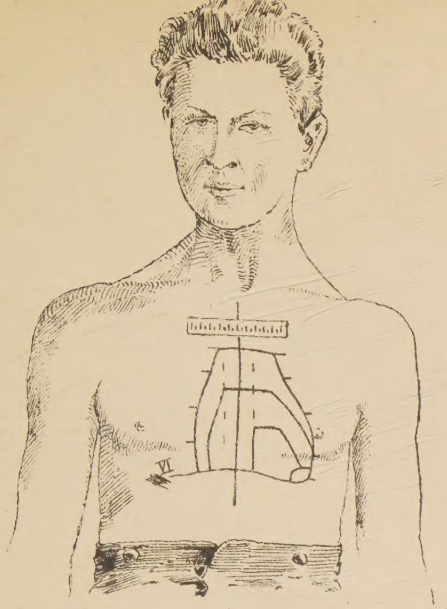


Fig. 1.

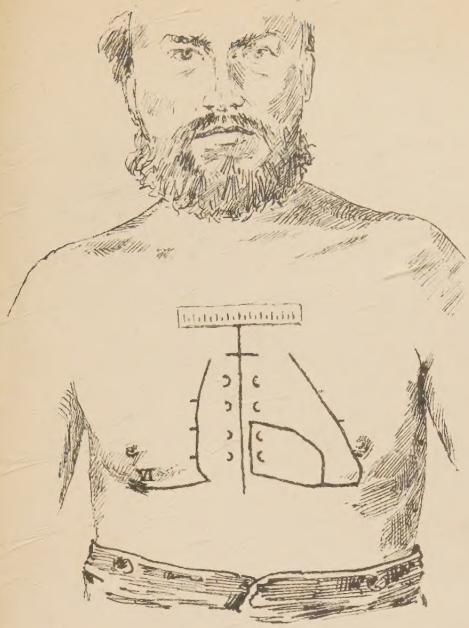


Fig. 2.

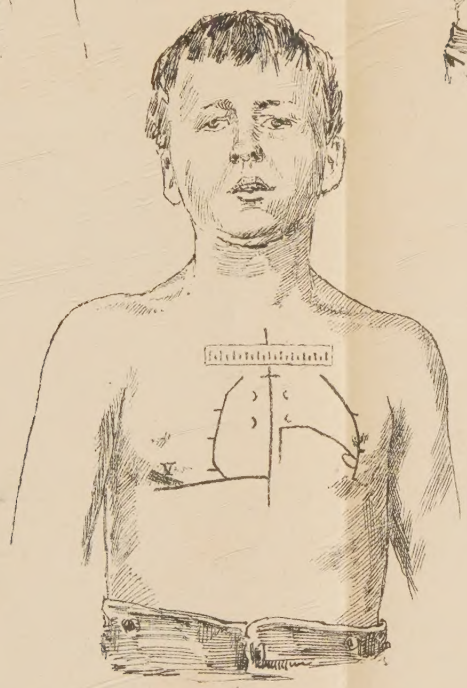
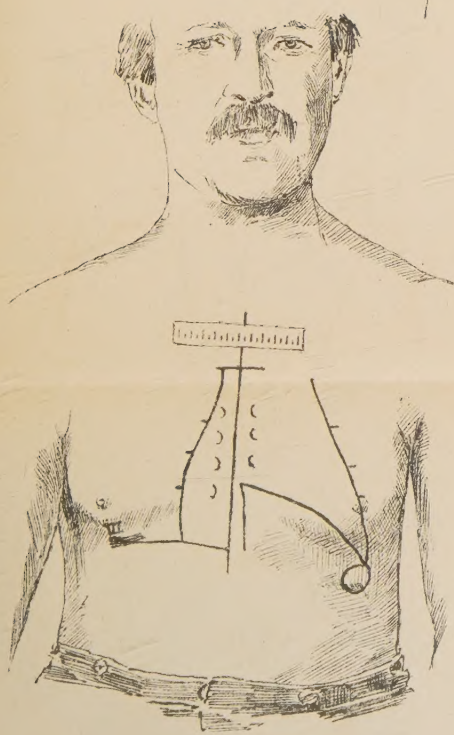


Fig. 3.



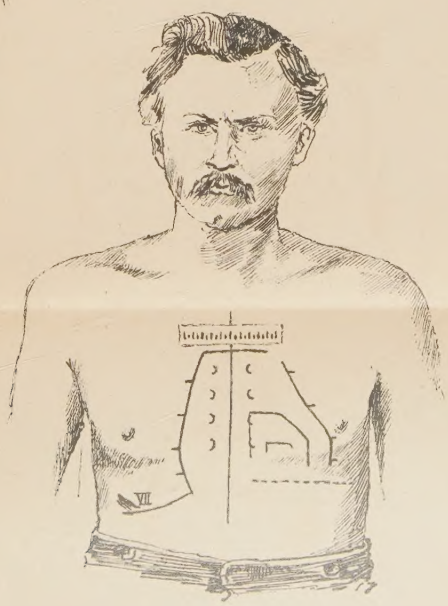


Fig. 5.

Fig. 6.

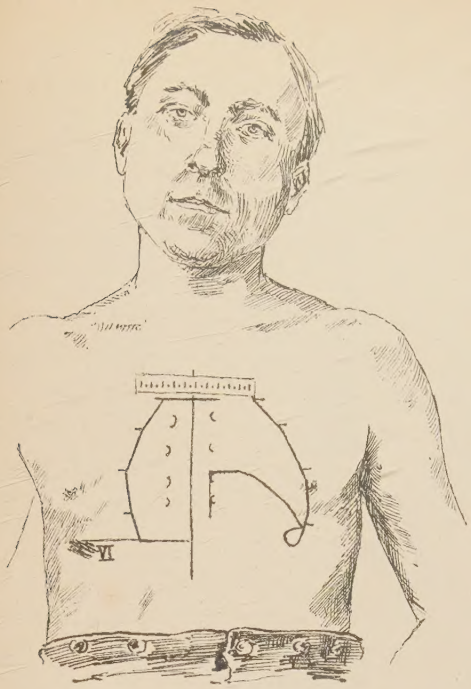


Fig. 7.

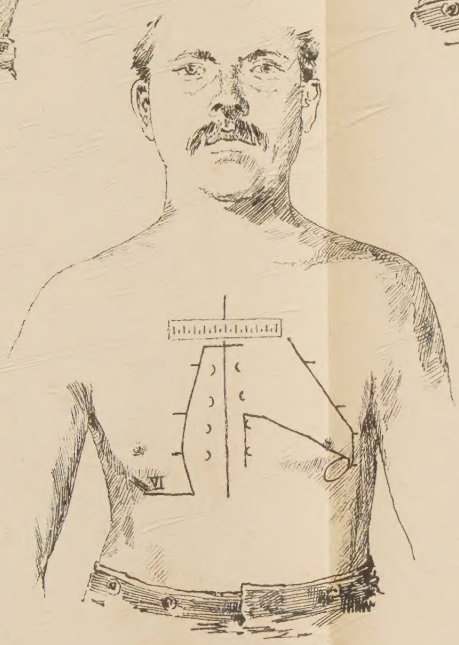


Fig. 8.

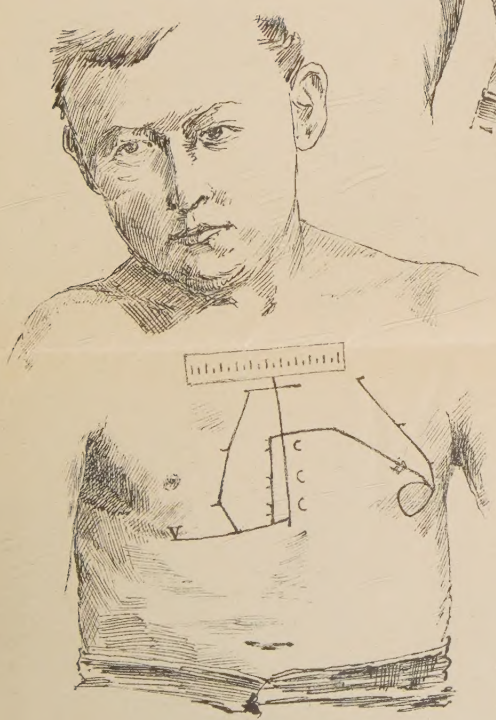


Fig. 9.

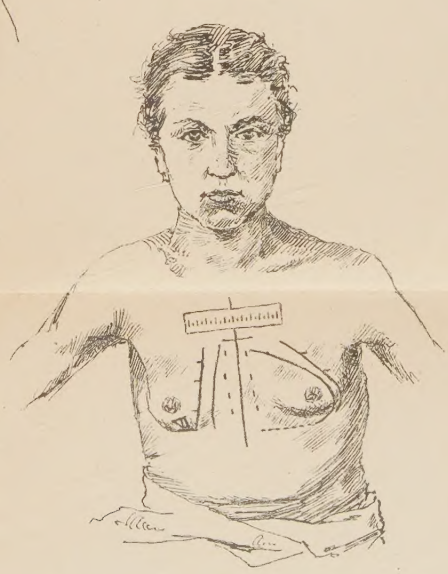


Fig. 10.

autogr. F. Krannich, Göttingen